

**PAT-NO:** JP354113583A  
**DOCUMENT-** JP 54113583 A  
**IDENTIFIER:**  
**TITLE:** BLADE DAMAGE DETECTING METHOD OF ROTARY BLADE  
MACHINE TOOL AND MEANS THEREFOR  
**PUBN-DATE:** September 5, 1979

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
MIMATA, TSUTOMU	
KABASHIMA, AKIRA	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
HITACHI LTD	N/A

**APPL-NO:** JP53019832**APPL-DATE:** February 24, 1978**INT-CL (IPC):** B23Q017/00**US-CL-CURRENT:** 83/62.1**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To immediately and surely detect the damage of a rotary blade by restoring pulse motor to its initial state to stop the operation when a rotary blade is damaged at the beginning of, or during, machining.

**CONSTITUTION:** When a rotary blade 1 is damaged, the approach of the rotary blade 1, being rotated, toward an edge of wafer 3 produces no or little contact between the rotary blade 1 and wafer 3, which results in a very low output voltage from a high-frequency microphone 7. Therefore, the output signal at a comparison circuit 11 becomes very low during the period where an output signal at a fixed circuit 14 for cutting range shows high level. Thus, the damage of the rotary blade 1 is detected. Also, when the rotary blade 1 is damaged during timing, the output voltage of the microphone 7 lowers, which, through a circuit 13, stops a motor 6 for traverse feeding, descends a motor 5 for vertical feeding, and stops the operation.

**COPYRIGHT:** (C)1979, JPO&Japio

## ⑩公開特許公報(A)

昭54-113583

⑤Int. Cl.<sup>2</sup>  
B 23 Q 17/00識別記号 ⑥日本分類  
74 A 29⑦内整理番号 ⑧公開 昭和54年(1979)9月5日  
6642-3C発明の数 2  
審査請求 未請求

(全3頁)

⑨回転刃による加工装置の刃破損検出方法とその装置

⑩特許 昭53-19832

⑪出願 昭53(1978)2月24日

⑫発明者 已亦力

小平市上水本町1450番地 株式会社日立製作所半導体事業部内

⑬発明者 樺島章

小平市上水本町1450番地 株式会社日立製作所半導体事業部内

⑭出願人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

⑮代理人 弁理士 薄田利幸

Best Available Copy

## 明細書

発明の名称 回転刃による加工装置の刃破損検出方法とその装置

## 特許請求の範囲

1. 回転刃を用いて被加工物を切削加工する加工装置における同記回転刃の破損を検出する方法において、加工作業時に同記被加工物の凹凸状態を感知的に取出すことにより回転刃の破損を検出することを特徴とする回転刃による加工装置の刃破損検出方法。

2. 回転刃を用いて被加工物を切削加工する加工装置において、加工作業時に同記被加工物の凹凸状態を感知的に取出する手段を設け、この取出出力を基づいて回転刃の凹凸状態を検出してなることを特徴とする回転刃による加工装置の刃破損検出装置。

## 発明の詳細な説明

本発明は、回転刃を使用した加工装置の刃破損検出方法とその装置に関するものである。

特徴的な構成した半導体ウエーハは個々の回

路(チップ)に切削しなければならない。この分割の方式としては、ダイヤモンドスクライプ方式とダイシング方式が知られている。こしむ合、正凸をペレット寸法及び平坦を切削面が拘わるとともに次の工程での機械的な位置決め精度の高いダイシング方式がすぐれている。

このダイシング方式によりウエーハを分割するにあたり、後の工程の取扱いのためウエーハを完全切断することなく、100μm程度を残して深くカッティングする必要がある。かかるカッティングを行わせるために耐薬剤を用いた回転刃を使用しているが、この回転刃が破損するという問題がある。すなわち、作業者のミス又は、外部からの衝撃により回転刃の先端部が破損し、所定のカッティングができないこととなる。ちなみニ、回転刃としてメタルボンドは石又はレジンボンドは石が使用されているが、いずれも上記破損は防止できないものとされている。

従来、回転刃の破損検出は作業者の目視により行われていた。しかし、回転刃が破損しても切削

がやカバーが端口で、直ちに作業者が破損の有無を判定することができず、そのまま袋口の「送り」は窓けられる。すなわち、「空送り」がかなり込んだ時、あるいはそのワークの作業が終った後に異常に気付くことが多くロスタイルが大きく作業性を低下させていた。

本発明は上記問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、回転刃の破損状態を同時に検出することができる方法及び装置を提供することであり、他の目的はロスタイルを減少させて作業性を向上させ得る方法及び加工装置を提供することである。

上記目的を達成するための本発明の一実験は、回転刃を用いて被加工物を加工する加工装置における前記回転刃の破損を検出する方法において、加工作業時の前記被加工物の振動状態を電気的に検出することにより回転刃の破損を検出することを特徴とするものである。

上記目的を達成するための本発明の他の実験は、回転刃を用いて被加工物を加工する加工装置にお

り、 $\gamma$ の出力信号を増幅器8により增幅し、全波整流器9により整流し、積分回路10により平滑化した後に比較回路11に入力させる。比較回路11は、比較電圧設定回路12から比較電圧VTを受けており、積分回路の出力のレベルがこのVTより低ければ低レベルの信号を出力し、VTより高ければ高レベルの信号を出力する。

比較回路11の出力は、パルスモータ駆動制御回路13に入力する。

上記回路13は、他方では、切削範囲設定回路14からの出力信号を受ける。

切削範囲設定回路14は、テーブル上のウエーハ3が回転刃に接觸している間に高レベルの信号を出力する。そのためこの回路14は、テーブル2の右方向位置を検出するマイクロスイッチ等の検出装置（図示しない）からの検出信号DTを受け、この検出信号にもとづいて上記の信号を出力する。

上記パルスモータ駆動制御回路13は、上記切削範囲設定回路14の出力信号が高レベルを示し

いて、加工作業時の前記被加工物の振動状態を電気的に検出する手段を設け、この検出出力を基づいて回転刃の破損状態を検出してなることを特徴とするものである。

以下実施例を用いて本発明を具体的に説明する。

第1図は本発明に係る回転刃による加工装置の一例を示す原理図である。

同図において、1は回転刃（例えはレジンポンド砥石）であり、2はテーブルであつて、上下動用パルスモータ5によつて上下に動き、また横方向移動用パルスモータ6によつて右方向に動き、上記回転刃との相対的位置関係を倒却することによりて、この上に設置されたウエーハ3をダイシング（切削）するものである。なお、4は、真空吸引によつて上記ウエーハ3をテーブル2上面に密着固定するための吸盤を示す。

本発明は以上構成の回転刃を用いた加工装置における回転刃の破損を検出するため、上記テーブル2の下面に凹部を形成し、ここに高周波用マイクロフォン7を取り付ける。このマイクロフォ

ン7の出力信号を増幅器8により增幅し、全波整流器9により整流し、積分回路10により平滑化した後に比較回路11に入力させる。比較回路11は、上記切削範囲設定回路14の出力信号が高レベルを示している間に、比較回路11の出力信号が高レベルを示している場合、パルスモータ5、6に対し通常の駆動信号を出力する。上記回路13は、上記切削範囲設定回路14の出力信号が低レベルになると、積分モータ6への出力パルス信号の停止、上下動モータ5によるテーブル下降、装置停止となるようモータ5、6を倒却する。

以上構成の加工装置における回転刃破損検出動作は以下の通りである。

まず、回転刃1を回転させた状態で、テーブル2を上昇させ、右方向移動させることにより、回転刃1をウエーハ3の端に近づける。このとき、回転刃1が破損していなければ、回転刃1とウエーハ3は十分接触するものとなり、この接触によつて生ずる振動がテーブル2を介して高周波マイクロフォン7によつて検出される。その結果、増幅器8の出力信号は第2回路Bのように時刻t1以後大きくなる。この信号が全波整流器9によつて、第2回路Cのように整流され、積分回路10によつ

て回転りのように平行にされる。比較回路 11 は、第 2 図 A に示した信号を出力する。

パルスモータ駆動回路 13 は、比較回路 11 の出力が高レベルを示しているので、送信の動作を行なう。ところが、回転刃 1 が接触している場合は、回転刃を回転させた状態でウエーハ 3 の端に近づけても、回転刃 1 とウエーハ 3 は全く接触しないか又は接触が不十分となるため、高周波マイクロフォン 7 からの出力電圧は極めて小さく、したがつて、切削摩擦設定回路 14 の出力信号が第 2 図 A のように高レベルを示している期間で比較回路 11 の出力信号が低レベルとなる。これにより、回転刃が接触していることを検出できる。また、ダイシング中に回転刃が接触した場合にも、高周波マイクロフォン 7 の出力電圧が低下する。したがつて、かかる場合には、回路 13 により切送りモータ 6 停止、上下モータ 5 下降、送信停止を行なわせる。なお、高周波マイクロフォン 7 の出力電圧の低下時に所定のアラームを発生させるようにすれば、より有効なものとなる。

この場合、特に砥石剤等が取くならないようには、送信機能が十分に伝達されるように注意しなければならない。

本発明は回転刃を用いた加工装置に広く利用できる。

#### 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一例を示す原理図、第 2 図 A ないし E は第 1 図の各回路の出力波形図である。

1 … 回転刃、2 … テーブル、3 … ウエーハ、4 … 磨削液槽、5, 6 … パルスモータ、7 … 高周波マイクロフォン、8 … 灯泡、9 … 全波整流器、10 … 檢分回路、11 … 比較器、12 … 比較回路設定回路、13 … パルスモータ駆動回路、14 … 切削摩擦設定回路。

代理人弁理士: 井田利幸

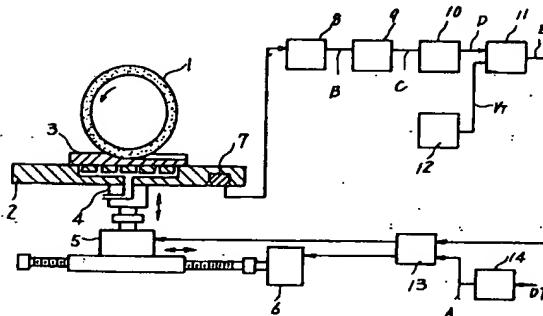
特開昭54-113583(3)

以上説明したように、本発明では、回転刃が加工当初に接触していた場合、および加工途中で回転刃が接触した場合に各パルスモータを初期の状態に戻して送信を停止させるものであるから、回転刃の接触を迅速かつ直ちに検出することができる。また、送信を停止することにより「空送り」を防止することができ、ロストタイムを減少させることができる。したがつて作業性の向上が図れる。

本発明は上記実施例に限らず、日々の変形を用いることができる。例えば、送信を電気信号に変換する手段は何であつてもよいが、音声用のマイクロフォンを用いる場合は、周囲の低周波の音波を除去するために低周波除去フィルタを避けなければならない。この意味で上記実施例に示したような高周波マイクロフォンが最も適したものとなろう。

また、上記実施例においては、高周波マイクロフォンをテーブルの裏面に凹部を形成しこの中に設けているが、これに限らず、テーブルの裏面ないし側面に接觸部等により直接取付けてよい。

第 1 図



第 2 図

